

39.51 Den längsta våglängden  $\lambda_a$  svarar mot övergången från  $E_1$  till  $E_2$ :

$$(1) \quad hf = h \frac{c}{\lambda_a} = E_2 - E_1, \text{ på samma sätt}$$

$$(2) \quad h \frac{c}{\lambda_b} = E_3 - E_1, \text{ och}$$

$$(3) \quad h \frac{c}{\lambda_c} = E_4 - E_1.$$

Vi vill räkna ut  $E_2$ , men vi känner inte  $E_1$ . Vi känner  $E_4$ , så enligt (3):

$$E_1 = E_4 - h \frac{c}{\lambda_c}, \text{ vilket sätts in i (1):}$$

$$(1') \quad E_2 = h \frac{c}{\lambda_a} + E_4 - h \frac{c}{\lambda_c} = E_4 + hc \left( \frac{1}{\lambda_a} - \frac{1}{\lambda_c} \right).$$

Om vi räknar i SI-enheter får vi:

$$E_2 = 450.0 \cdot 1.602 \cdot 10^{-19} + 6.626 \cdot 10^{-34} \cdot 2.998 \cdot 10^8 \left( \frac{1}{14.588 \cdot 10^{-9}} - \frac{1}{2.9108 \cdot 10^{-9}} \right)$$

$$E_2 = 1.7462 \cdot 10^{-17} [\text{J}] = 109.0025 [\text{eV}].$$

Svar: Energin för det första exciterade tillståndet är 109.0 eV.